

## ⑰ 公開特許公報 (A)

昭63-113969

⑯ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 17/08

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和63年(1988)5月18日

6743-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

④ 発明の名称 ディスクプレーヤ

② 特願 昭61-259981

② 出願 昭61(1986)10月31日

③ 発明者 村杉洋	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
③ 発明者 丸田啓二	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
③ 発明者 村山修	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
④ 出願人 ソニー株式会社	東京都品川区北品川6丁目7番35号	
④ 代理人 弁理士 志賀富士弥		

## 明細書

## [発明の概要]

## 1. 発明の名称

ディスクプレーヤ

## 2. 特許請求の範囲

一側面に開口部を形成し、この開口部に円盤状のディスクを載せて回転させるディスク駆動装置を配置したプレーヤ本体と、

このプレーヤ本体に回動自在に支持され、前記開口部を開閉する蓋体と、

略中央に前記ディスクを反転可能に保持する円形状の開口部を形成し、前記プレーヤ本体の開口部と蓋体との間に介装されると共に該プレーヤ本体又は蓋体のいずれか一方に回動自在に支持されたディスクトレイとを備えてなることを特徴とするディスクプレーヤ。

## 3. 発明の詳細な説明

## [産業上の利用分野]

この発明は、例えば映像信号と音声信号を両面に記録したレーザーディスクを連続的に再生するディスクプレーヤに関する。

この発明は、ディスクプレーヤにおいて、プレーヤ本体の一側面に形成した開口部に、円盤状のレーザーディスク等のディスクを載せて回転させるディスク駆動装置を配置し、前記開口部を開閉する蓋体を前記プレーヤ本体に回動自在に支持し、これらプレーヤ本体の開口部と蓋体との間に介装されると共に該プレーヤ本体又は蓋体のいずれか一方に回動自在に支持されたディスクトレイの略中央に前記ディスクを反転可能に保持する円形状の開口部を形成したことにより、自動的にディスクを裏返してディスクの両面を連続的に再生することができるようとしたものである。

## [従来の技術]

例えば、両面に映像信号と音声信号をピットにより記録した円盤状のレーザーディスク(LD)の片面に、光ピックアップ部からレーザービームを照射して該レーザーディスク片面の情報を読み取

り再生するようにした小型のレーザーディスクプレーヤが知られている。このレーザーディスクプレーヤは、上面(一側面)に形成された開口部にスピンドルモータ、ターンテーブル等からなるディスク駆動装置を配置したプレーヤ本体と、このプレーヤ本体の開口部を開閉する蓋体とから大略構成されている。そして、蓋体を開き、ディスク駆動装置のターンテーブルにレーザーディスクを載せて蓋体を閉じると、該レーザーディスクは蓋体に回転自在に取り付けられたクランプとスピンドルモータのスピンドルとに挟まれて自動的に保持され、高速で回転されて再生されるようになっている。

#### [発明が解決しようとする問題点]

しかし、前述のように、レーザーディスクはその両面に情報が記録されているため、従来構成の小型のレーザーディスクプレーヤでは、レーザーディスクの両面を連続的に再生しようとする場合、レーザーディスクの片面再生終了時に、使用者が

提供するものである。

#### [問題点を解決するための手段]

この発明のディスクプレーヤは、一側面に開口部を形成し、この開口部に円盤状のディスクを載せて回転させるディスク駆動装置を配置したプレーヤ本体と、このプレーヤ本体に回動自在に支持され、前記開口部を開閉する蓋体と、略中央に前記ディスクを反転可能に保持する円形状の開口部を形成し、前記プレーヤ本体の開口部と蓋体との間に介装されると共に該プレーヤ本体又は蓋体のいずれか一方に回動自在に支持されたディスクトレイとを備えている。

#### [作用]

プレーヤ本体のディスク駆動装置に装着されたディスクの片面の再生が終了すると、該ディスクはディスクトレイの円形状の開口部に保持され、所定角上方に持ち上げられて反転する。これにより、ディスクは裏返されて連続的に再生される。

蓋体を開けてディスク駆動装置に装着されているレーザーディスクを一旦取り出し、外で該レーザーディスクを裏返して再度ディスク駆動装置に装着する必要があり、使い勝手が悪かった。

尚、複数枚の光ディスクを格納するキヤビネット、光ディスクの情報を読み書きする駆動装置、前記キヤビネットから光ディスクを取り出して駆動装置に自動挿入するエレベータから成り、人の介入なしで光ディスクの装着、裏返しが行なえるジュークボックスに似た大型のディスク記録再生装置が知られている。これは、エレベータによつて光ディスクを装着したり、裏返しするのに長時間かかるため、利用頻度のあまり高くない大量のデータの保管等に適している。それ故、ディスクの裏返しをスムーズに行なうことができるディスク反転機構を内蔵した使い勝手の良い小型のディスクプレーヤの開発が所望されている。

そこで、この発明は、自動的にディスクを短時間でスムーズに裏返しして、ディスクの両面を連続的に再生することができるディスクプレーヤを

#### [実施例]

以下、この発明の実施例を図面と共に詳述する。

図中符号1は小型のレーザーディスクプレーヤであり、両面にカラー映像信号とステレオ2チャネルの音声信号及び制御信号をピットにより記録した円盤状のレーザーディスクAの再生を行うものである。このレーザーディスクプレーヤ1は、上面壁2a(一側面)側に開口部3を形成し、この開口部3の略中央にディスク駆動装置4を配置したプレーヤ本体2と、このプレーヤ本体2の両側後端上部に支軸5を介して回動自在に支持され、前記開口部3を開閉する蓋体6と、略中央に前記レーザーディスクAを反転可能に保持する円形状の開口部7を形成し、前記プレーヤ本体2の開口部3と蓋体6との間に介装されると共に、前記支軸5に回動自在に支持されたディスクトレイ8とで構成されている。

前記プレーヤ本体2は合成樹脂のモールド成形等で上面壁2a側に開口部3を有した箱型に形成し

であり、その開口部3は目隠し板9で被われている。この目隠し板9の中央部からプレーヤ本体2の後面壁2b側には略U字形の切欠孔9aを形成してあると共に、中央部から所定の距離を隔てた対角線状の位置に矩形の切欠孔9bを複数(例えば4個)形成してある。この略U字形の切欠孔9aのプレーヤ本体2の前面壁2c側内には前記ディスク駆動装置4を配置してあると共に、プレーヤ本体2の後面壁2b側内にはレーザーピックアップ10を配設してある。

前記ディスク駆動装置4は、前記レーザーディスクAを高速で回転させるスピンドルモータ11と、このスピンドルモータ11の回転軸11aに固定され、前記目隠し板9の上面より突出したスピンドル12と、このスピンドル12の上端側外周部に一体的に設けられ、前記レーザーディスクAを載置させるターンテーブル13とで構成されている。

前記レーザーピックアップ10は、対物レンズ14、レーザーダイオード(図示しない)等からなってレーザーディスクAの片面(下面)に近接して該レーベ2の右側面壁2e寄りの底面壁2fには、遊星歯車装置16を内蔵したギヤボックス17をネジ18等により固定してある。

前記遊星歯車装置16は、ギヤボックス17の左右の側板17a、17b間の略中央に枢支された第1のシャフト19と、この第1のシャフト19に回転可能に支持され、かつ一側面(ギヤボックス17の右側板17b側の側面)に小径の係合穴(20a)が形成された大径の減速用歯車20と、前記第1のシャフト19に回転可能に支持され、かつ他端部21aが前記減速用歯車20の係合穴20aに嵌合して固定されると共に一端側の外周に歯部21bが形成された太陽歯車21と、この太陽歯車21の歯部21bが形成されていない中途部21cに回転可能に支持され、かつ他側の外周に歯形状の小径ブーリ22aが一体成形されると共に一端側の大径の外周に歯部22bが一体成形された内歯車22と、前記第1のシャフト19に回転可能に支持され、かつ他側面に前記太陽歯車21及び内歯車22に互いに噛合する一対の遊星歯車23、23が回転可能に支持されると共に一端側の小

ザーディスクAの情報を読み取るものであり、ラック及びピニオン等からなる移動装置(図示しない)により該レーザーディスクAのラジアル方向に直接的に往復移動自在にしてある。

また、前記目隠し板9の矩形の各切欠孔9bには、前記レーザーディスクAの周縁部を支持して位置決めするディスク載置部材15を出没自在にそれぞれ設けてある。即ち、各ディスク載置部材15の下部には、前記蓋体6の開閉に連動して該各ディスク載置部材15を昇降動させるカム等からなる昇降装置(図示しない)を設けてある。この昇降装置により、前記ディスク載置部材15は、レーザーディスクAの装着時に前記スピンドル12のターンテーブル13の上面より上方に位置し、レーザーディスクAの再生時にターンテーブル13の上面より下方に位置するようになっている。

また、前記プレーヤ本体2の両側面壁2d、2eの後面壁2b寄りの上端部間にには、前記蓋体6及びディスクトレイ8を回動自在に枢支した前記支軸5を枢支してある。この支軸5の前方のプレーヤ本体2の外周に歯部24aが一体成形された平歯車24とで構成されている。

前記ギヤボックス17の左側板17aの外側面には、正逆回転自在な駆動用モータ25を固定してある。この駆動用モータ25の前記左側板17aの内側面に突出した回転軸25aの先端には、前記遊星歯車装置16の減速用歯車20に噛合する小径歯車26を固定してある。また、前記ギヤボックス17の右側板17bの上部には、短軸27を介して二重歯車28を回転可能に支持してある。この二重歯車28の大径歯部28aは、前記右側板17bより外部に突出した平歯車24の小径歯部24aに噛合してあると共に、二重歯車28の小径歯部28bは後述する蓋体6の扇形ヒンジ42の内歯車部45に噛合してある。さらに、前記支軸5の遊星歯車装置16の対向する位置には、外周が歯形状に形成されたブーリ29を固定してある。このブーリ29と前記内歯車22のブーリ22aとの間には、ゴム製等のベルト30を架設してある。

また、前記ギヤボックス17の左右の側板17a、17b間の下部前方寄りの位置に枢支された第2の

シャフト31にはクラッチ板32を回動自在に支持してある。このクラッチ板32は、前記内歯車22の外周歯部22bに係脱する第1爪部32aと前記平歯車24に係脱する第2爪部32bとで略V字形に形成してある。このクラッチ板32の第2爪部32bは操作バー33を介して前記プレーヤ本体2の底面壁2fに固定されたプランジャヤ34のピストン35の先端部に連結してある。また、このプランジャヤ34のピストン35の先端部と前記ギヤボックス17の連結バー17cとの間にはコイルバネ36を介在してある。

而して、通常時には、前記プランジャヤ34のピストン35は後退しており、クラッチ板32の第1爪部32aが内歯車22の外周歯部22bに係止して該内歯車22を固定した状態になっている。この状態で、前記駆動用モータ25を一方向に回転させると、該駆動用モータ25の回転力は、減速用歯車20、太陽歯車21、一对の遊星歯車23、23、平歯車24を介して二重歯車28に伝達されるようになっている。また、レーザーディスクAを裏返す際には、前記プランジャヤ34のピストン35は前進しており、クラッチ板

円形状にさらに垂下して前記支軸5を介してプレーヤ本体2に回動可能に支持してある。

前記蓋体6の上壁6aの下面後部の左右の側壁6c、6d寄りの位置には、合成樹脂製の一対の扇形ヒンジ41、42を両側壁6c、6dと平行に固着してある。この一対の扇形ヒンジ41、42の約60度の頂角の先端部には、前記支軸5がそれぞれ貫通している。而して、左側の扇形ヒンジ41の内側面の底辺部側には、円弧部43aとこの円弧部43aより支軸5側に曲折した直線部43bからなるカム溝43を形成している。また、右側の扇形ヒンジ42の外側面の底辺部側には、円弧部44aとこの円弧部44aよりその底辺部側に曲折した直線部44bからなるカム溝44を形成してあると共に、内側面の底辺部側には前記遊星歯車装置16の二重歯車28の小径歯部28bに噛合する内歯車部45を一体突出成形してある。また、一対の扇形ヒンジ41、42の周面のプレーヤ本体2寄りの所定位置には、後述するディスクトレイ8を載置するネジ16を突出させてそれぞれ固定してある。

32の第2爪部32bが平歯車24に係止して該平歯車24を固定した状態になっている。この状態で、前記駆動用モータ25を一方向に回転させると、該駆動用モータ25の回転力は、減速用歯車20、太陽歯車21、一对の遊星歯車23、23、ベルト30、ブーリ29を介して支軸5に伝達されるようになっている。

尚、前記プレーヤ本体2の前面壁2eは、前方に突出して円弧状に湾曲している。この前面壁2eには、電源スイッチ37、蓋体開動スイッチ38、ディスクトレイ開動スイッチ39、蓋体閉動スイッチ40、以下図示しない再生・ポーズスイッチ、停止スイッチ、巻き戻しスイッチ、早送りスイッチ、表示部(時計、モード等を表示する部分)等が設けてある。

前記蓋体6は、合成樹脂のモールド成形等で平面形状が前記プレーヤ本体2の形状と同形状に一体成形してあり、上壁6aと、この上壁6aの円弧状の前縁部より垂下した前壁6bと、前記上壁6aの両側縁部より垂下した左右の側壁6c、6dとを有している。この蓋体6の両側壁6c、6dの後端下部が半

丸形に成形されており、前記支軸5を介して前記プレーヤ本体2に回動可能に支持してある。

前記ディスクトレイ8は合成樹脂のモールド成形で枠状に形成してあり、前記プレート本体2の上面壁2aと目隠し板9とで形成される四部9c内に閉時に全部収容されて、その上面がプレート本体2の上面壁2aと同一になるようになっている。このディスクトレイ8の基端部8aには前記支軸5が貫通して該ディスクトレイ8を回動自在に支持してあると共に、その基端部8aの両端側は切欠かれて前記蓋体6の一対の扇形ヒンジ41、42を挿通自在にしてある。

また、前記ディスクトレイ8の略中央にはレーザーディスクAの外径より少し大径の開口部7を形成してある。この開口部7の周壁8bの前記プレーヤ本体2のディスク載置部材15に対応する位置には該ディスク載置部材15を収容する四部48をそれぞれ形成してあると共に、前記周壁8bの前記プレーヤ本体2のスピンドル12に対応する両側及び

ディスクトレイ8の左右の両側壁8c, 8bには凹部49, 50及び51, 52をそれぞれ形成してある。これら周壁8bの凹部49と左側壁8cの凹部51との間及び周壁8bの凹部50と右側壁8dの凹部52との間に、一对のクランバー53, 54を回転及び進退移動自在に配設してある。

左側に位置するクランバー53は、第5図の分解斜視図に示すように、周面に湾曲したV溝55aが形成され、前記ディスクトレイ8の凹部49内に収容される保持部55と、この保持部55の底面中央に一体成形され、該凹部49に貫通されるシャンク部56とを有している。このシャンク部56は大径部56aと小径部56bとから成っている。このシャンク部56の小径部56bには、前記ディスクトレイ8の凹部51に貫通した筒状のベベルギヤ57を遊撃してある。このベベルギヤ57は、その内周面上に前記シャンク部56の小径部56bに形成された長溝56cに嵌合するピン58を突設してあると共に、該シャンク部56に螺着されるネジ59の頭部と該ベベルギヤ57の先端部との間に介装された圧縮コイルバネ60の

41のカム溝43の直線部43bにより該リンク63を後方(第3図中矢印で示す方向)に引張り、カム板62の各カム面62bがクランバー53のシャンク部56を押し上げることにより、クランバー53は前進移動してレーザーディスクAの周縁部をクランプするようになっている。このクランバー53の最前進停止位置が、レーザーディスクAをプレーヤ本体2のスピンドル12にクランプする適正装着位置の基準位置となるようにしてある。

また、前記クランバー53と供廻りするベベルギヤ57は、ディスクトレイ8の左側壁8cに形成された凹部68に回転可能に支持されたシャフト69の先端に設けられたベベルギヤ70に噛合してある。このシャフト69の基端には、前記プレーヤ本体2の支軸5に固定されたウォームギヤ71に噛合するギヤ72を固定してあると共に、該シャフト69の中途部には、ベベルギヤ70の回転、即ちクランバー53の回転を検出するリミットスイッチ73をON, OFFする円盤状の操作板74を固定してある。

右側に位置するクランバー54は、周面に湾曲し

付勢力により、當時該シャンク部56の大径部56a側に移動するようになっている。

また、前記クランバー53のシャンク部56の小径部56bには、リング状のカムフオロア61を遊撃してあると共に、カム板62の長孔62aを遊撃してある。このカム板62の前記クランバー53の保持部55側の一側面には、長孔62aを挟むように前方に傾斜する一对のカム面62b, 62bを形成してある。このカム板62の基端部は、前記ディスクトレイ8の下面に前後移動自在に配設された長尺のリンク63の先端にピン枢支してある。このリンク63の中央部には、一对の長孔63a, 63aを形成してある。この一对の長孔63a, 63aは、前記ディスクトレイ8の下面に突出した一对のピン64, 64に挿通して止め輪65により抜け止めしてある。また、リンク63の基端には、前記扇形ヒンジ41のカム溝43に嵌合するピン66を設けてある。また、リンク63の先端部と前記ディスクトレイ8の下面の所定位置との間に引張りバネ67を介装してある。これにより、蓋体6が開くと、リンク63のピン66が扇形ヒンジ

たV溝75aが形成され、前記ディスクトレイ8の凹部50内に収容される保持部75と、この保持部75の底面中央に一体成形され、該凹部50及び右側壁8dの凹部52に貫通されて回転自在に取り付けられたシャンク部76とを有している。このシャンク部76は、中途部に環状の溝部76aを有していると共に、その基端面にねじ77で固定された止め板78により前記右側壁8dの凹部52から抜けないようにしてある。而して、前記クランバー54の保持部75と凹部50の外側面との間に圧縮コイルバネ79を介在してある。

また、前記クランバー54のシャンク部76の溝部76aには、前記ディスクトレイ8の下面にピン枢支されたし字形リンク80の一端部80aを係止してある。このし字形リンク80の他端部80bは、前記ディスクトレイ8の下面に前後移動自在に配設された長尺のリンク81の先端にピン枢支してある。このリンク81の中央部には、一对の長孔81a, 81aを形成してある。この一对の長孔81a, 81aは、前記ディスクトレイ8の下面に突出した一对のピン

82、82に挿通して止め輪83により抜け止めしてある。また、リンク81の基端には、前記扇形ヒンジ42のカム溝44に嵌合するピン84を設けてある。これにより、蓋体6が聞くと、リンク81のピン84が扇形ヒンジ42の直線部44bにより該リンク81を前方(第3図中矢印で示す方向)に引張ってクランバー54のシヤンク部76を押し上げることにより、クランバー54は前記圧縮コイルバネ79の付勢力に抗して前進移動してレーザーディスクAの周縁部をクランプするようになっている。

以上実施例のレーザーディスクプレーヤ1によれば、レーザーディスクAを装着する際に、電源スイッチ37をON操作して蓋体開動スイッチ38をONすると、駆動用モータ25の駆動により駆動用モータ25の歯車26と、遊星歯車装置16の所定の歯車及び二重歯車28が、第4図中実線で示す矢印の方向にそれぞれ回転する。そして、該二重歯車28の小径歯車28bと蓋体6の扇形ヒンジ42の内歯車部45との噛合により扇形ヒンジ42が支軸5を支点として上方に持ち上げられる。これにより、蓋体6の

れにより、ディスクトレイ8のクランバー53、54が前記レーザーディスクAの周縁側に前進移動して該レーザーディスクAを位置決めした状態で確実にクランプする。このクランプ終了後、蓋体6がさらに聞くと、前記一对の扇形ヒンジ41、42の各ネジ46、46に前記ディスクトレイ8が載せられて該ディスクトレイ8も蓋体6と連動して聞く。第8図、第9図の2点鎖線で示すように、蓋体6が約90度、ディスクトレイ8が約45度の位置まで聞いて両者は停止する。

そして、プランジャ34のクラツチ板32を切換えてクラツチ板32の第2爪部32bを遊星歯車装置16の平歯車24に係止し、駆動用モータ25を駆動させると、該駆動モータ25の歯車26、遊星歯車装置16の所定の歯車及び支軸5が、第4図中1点鎖線で示す矢印の方向にそれぞれ回転する。これにより、ディスクトレイ8のベベルギヤ70を有したシャフト69が第2図に実線で示す矢印の方向に回転し、左側のクランバー53を180度回転させる。これによつて、レーザーディスクAは自動的に反転され

みが第7図の2点鎖線で示すように約30度の位置まで聞く。この時、一対の扇形ヒンジ41、42の各カム溝43、44に連係した左右のリンク63、81は移動しないため、一対のクランバー53、54は停止している。この状態で、プレーヤ本体2のスピンドル12のターテーブル13にレーザーディスクAを載せる。次に、蓋体閉動スイッチ40をONして駆動用モータ25を逆回転して蓋体6を閉じると、レーザーディスクAはスピンドル12とディスククランプ47とに挟まれて自動的に保持される。そして、再生スイッチ(図示しない)をONすると、レーザーディスクAはスピンドルモータ11により高速で回転して再生される。

次に、前記レーザーディスクAの片面再生終了後に、レーザーディスクAの裏面を連続的に再生しようとする場合に、蓋体6を第7図の2点鎖線で示す約30度の開状態から更に駆動用モータ25の駆動により約45度まで聞くと、前記一对の扇形ヒンジ41、42の各カム溝43、44に連係した左右のリンク63、81がそれぞれ所定の方向に移動する。こ

る。この反転終了はリミットスイッチ73で検出し、その後、前記プランジャ34のクラツチ板32を元の係止関係に切換える。そして、蓋体閉動スイッチ40をONして駆動モータ25を逆回転することにより、ディスクトレイ8及び蓋体6を閉じると、前述と同様に、レーザーディスクAはスピンドル12とディスククランプ47との間で位置決めされて保持されて、連続的に再生される。

このように、レーザーディスクAは使用者の介入なしで、簡単かつ確実に裏返される。また、プレーヤ本体2、蓋体6及びディスクトレイ8は合成樹脂のモールド成形により形成してあるので、プレーヤ全体の軽量化を一段と図ることができる。さらに、ディスクトレイ8は枠形成になつてゐるため、レーザーディスクAを保持するにも十分な強度(剛性)を有するものである。

尚、この実施例のプレーヤ本体2の前面壁2cは湾曲して形成したが、レーザーディスクプレーヤ1全体を角型の直方体にしてもよいことは勿論であり、対象もレーザーディスクAのプレーヤに限

らず、他のディスクでもよいことは勿論である。

### [発明の効果]

以上のように、この発明によれば、プレーヤ本体の一側面に形成した開口部に、円盤状のレーザーディスク等のディスクを載せて回転させるディスク駆動装置を配置し、前記開口部を開閉する蓋体を前記プレーヤ本体に回動自在に支持し、これらプレーヤ本体の開口部と蓋体との間に介装されると共に該プレーヤ本体又は蓋体のいずれか一方に回動自在に支持されたディスクトレイの略中央に前記ディスクを反転可能に保持する円形状の開口部を形成したことにより、自動的にディスクを裏返してディスクの両面を連続的に再生することができる。

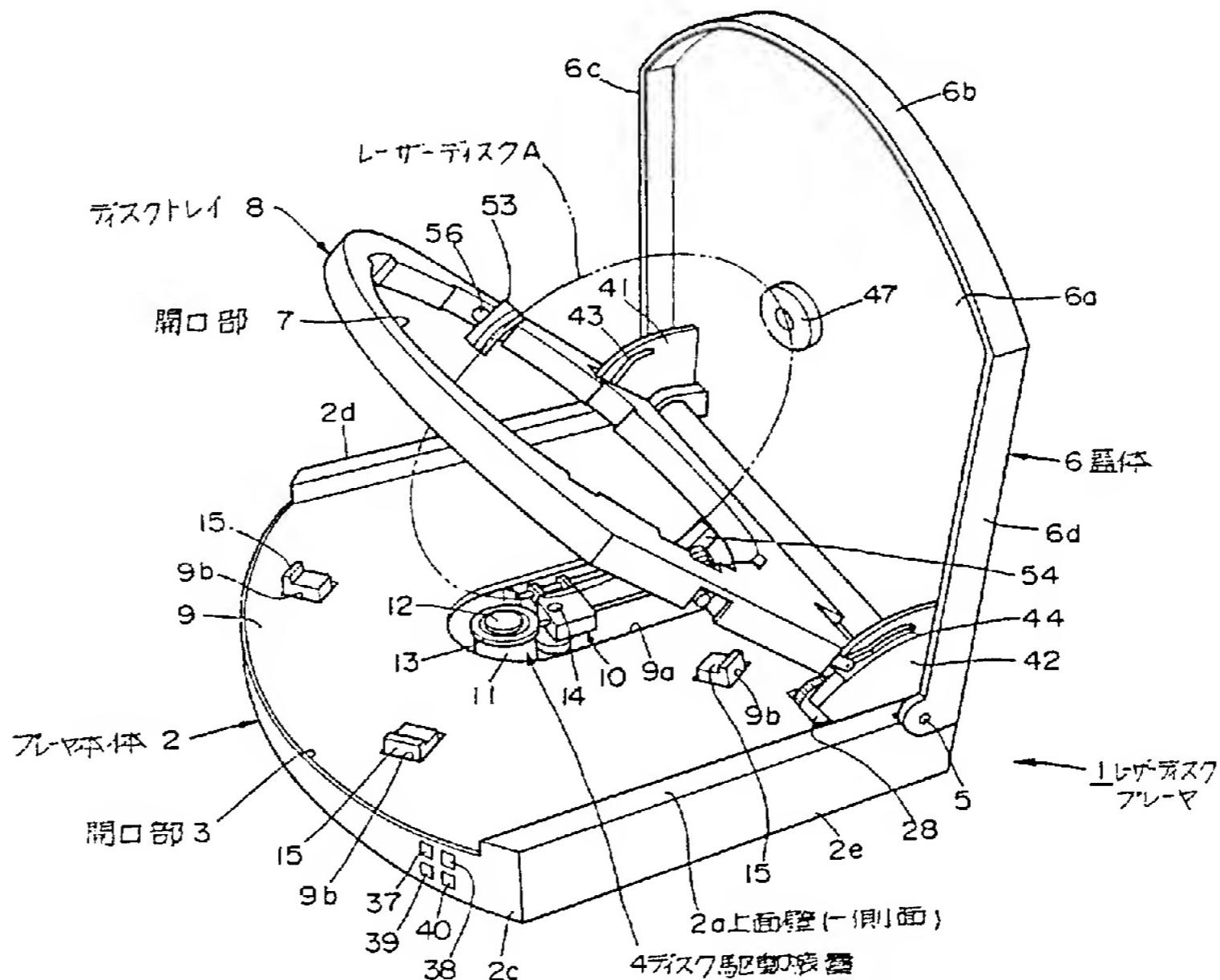
#### 4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の実施例を示すものであり、第1図はレーザーディスクプレーヤの全体斜視図、第2図は同駆動系の斜視図、第3図は同水平断面図、第4図は遊星歯車装置の分解斜視図、第5図

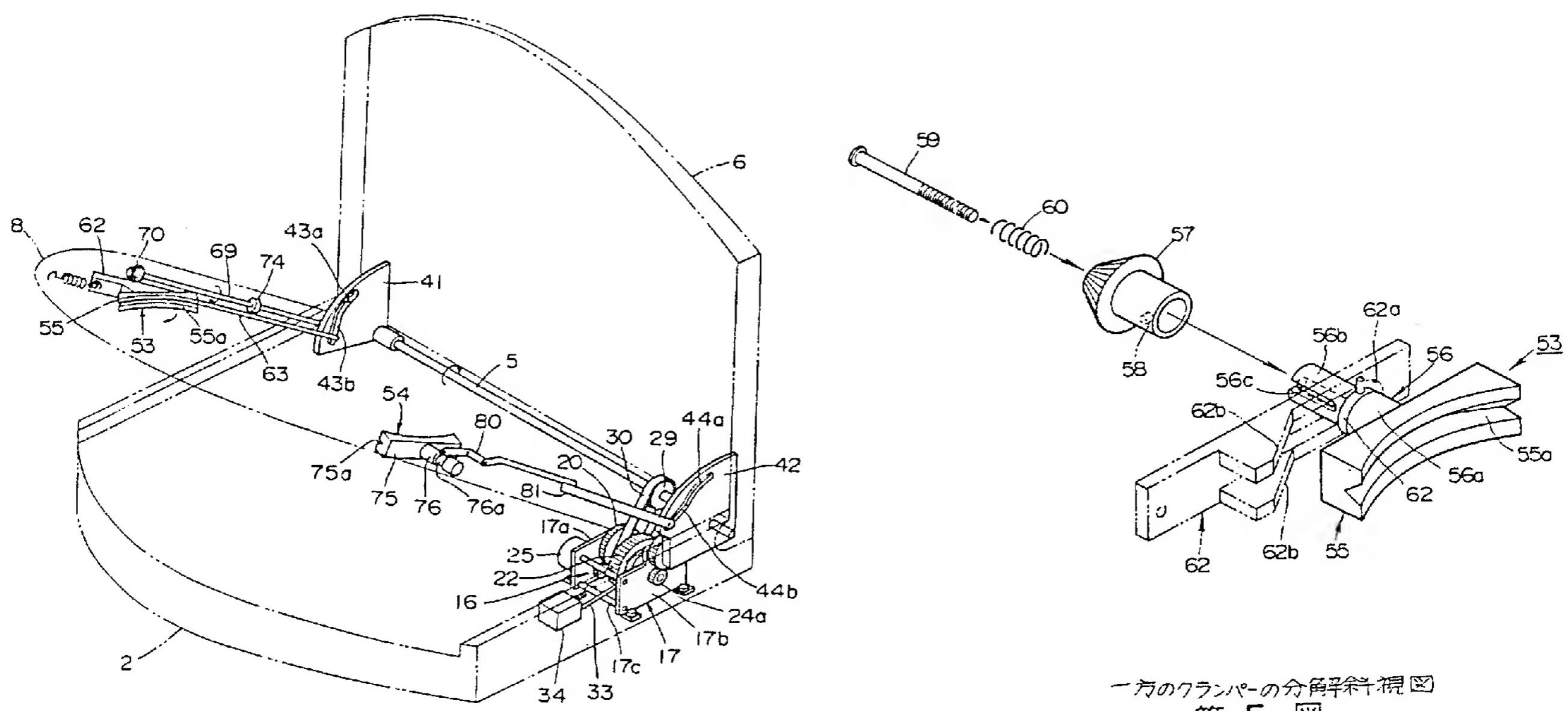
は一方のクランパーの分解斜視図、第6図は蓋体を開いた状態のレーザーディスクブレーヤの斜視図、第7図及び第8図は同右側面側の縦断面図、第9図は同左側面側の縦断面図である。

1 … レーザーディスクプレーヤ、2 … プレーヤ本体、2a … 上面壁(一側面)、3 … 開口部、4 … ディスク駆動装置、6 … 蓋体、7 … 開口部、8 … ディスクトレイ、A … レーザーディスク。

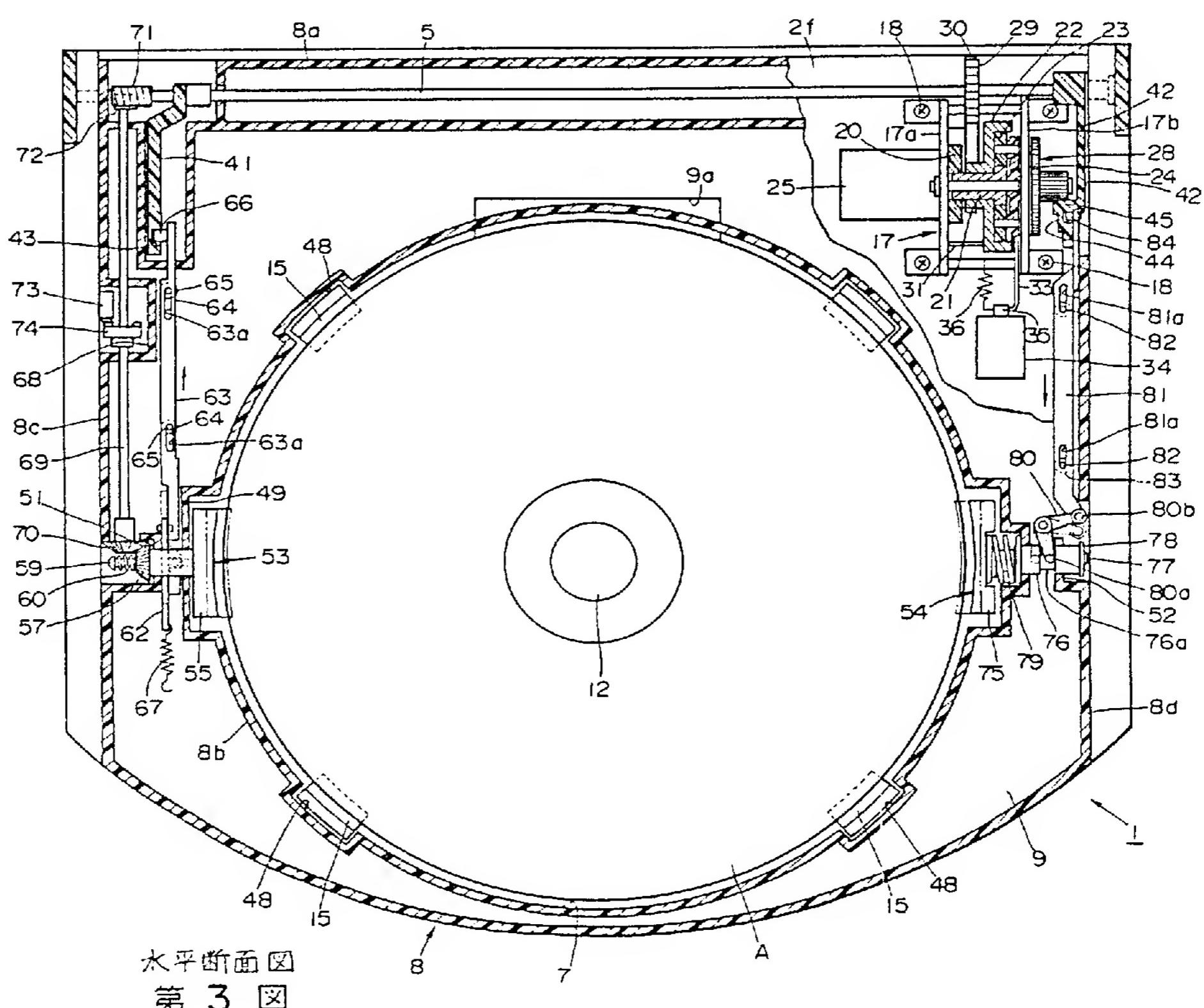
代理人 茲 賀 富 士 弥

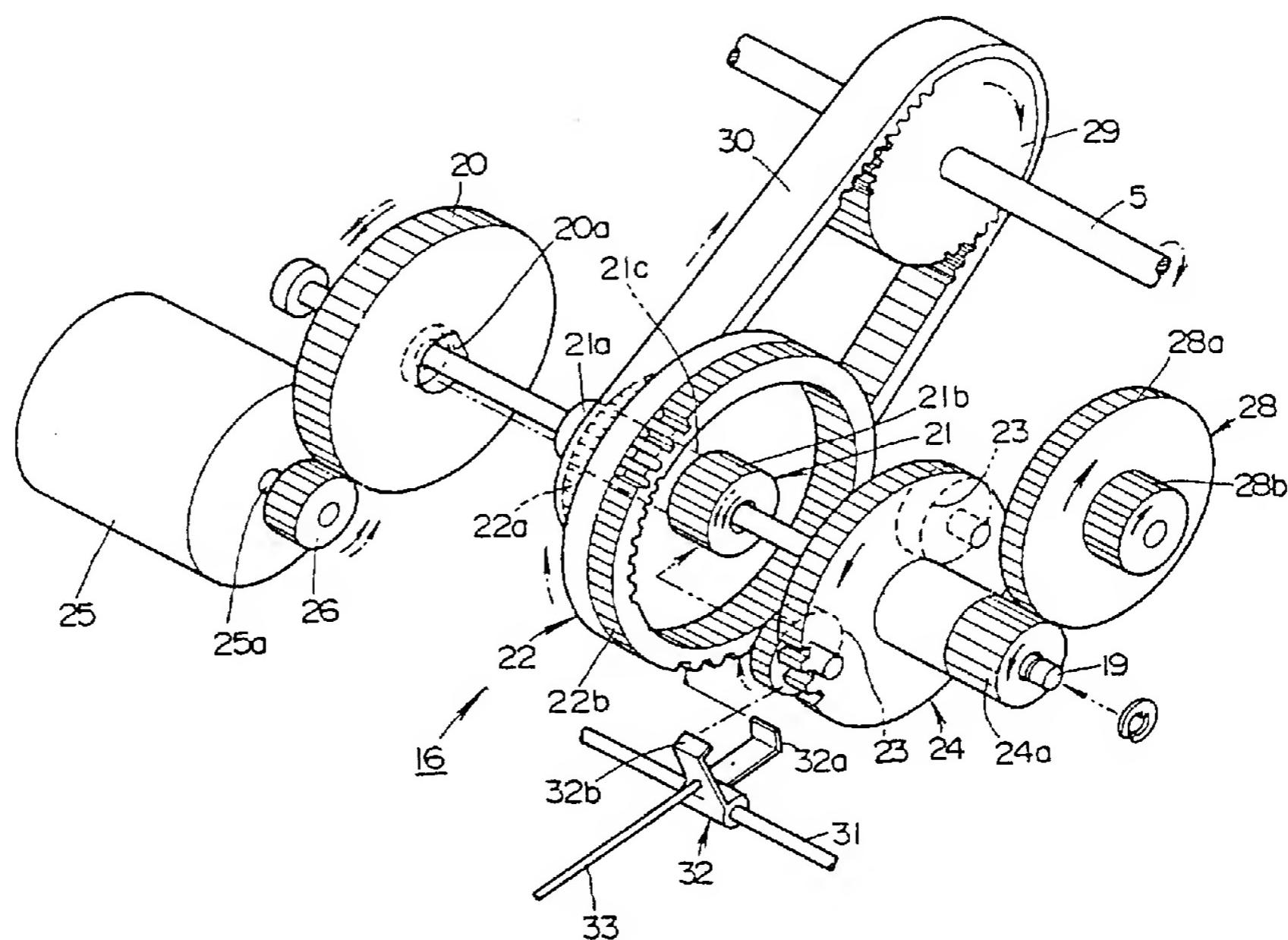


# 全体斜視図



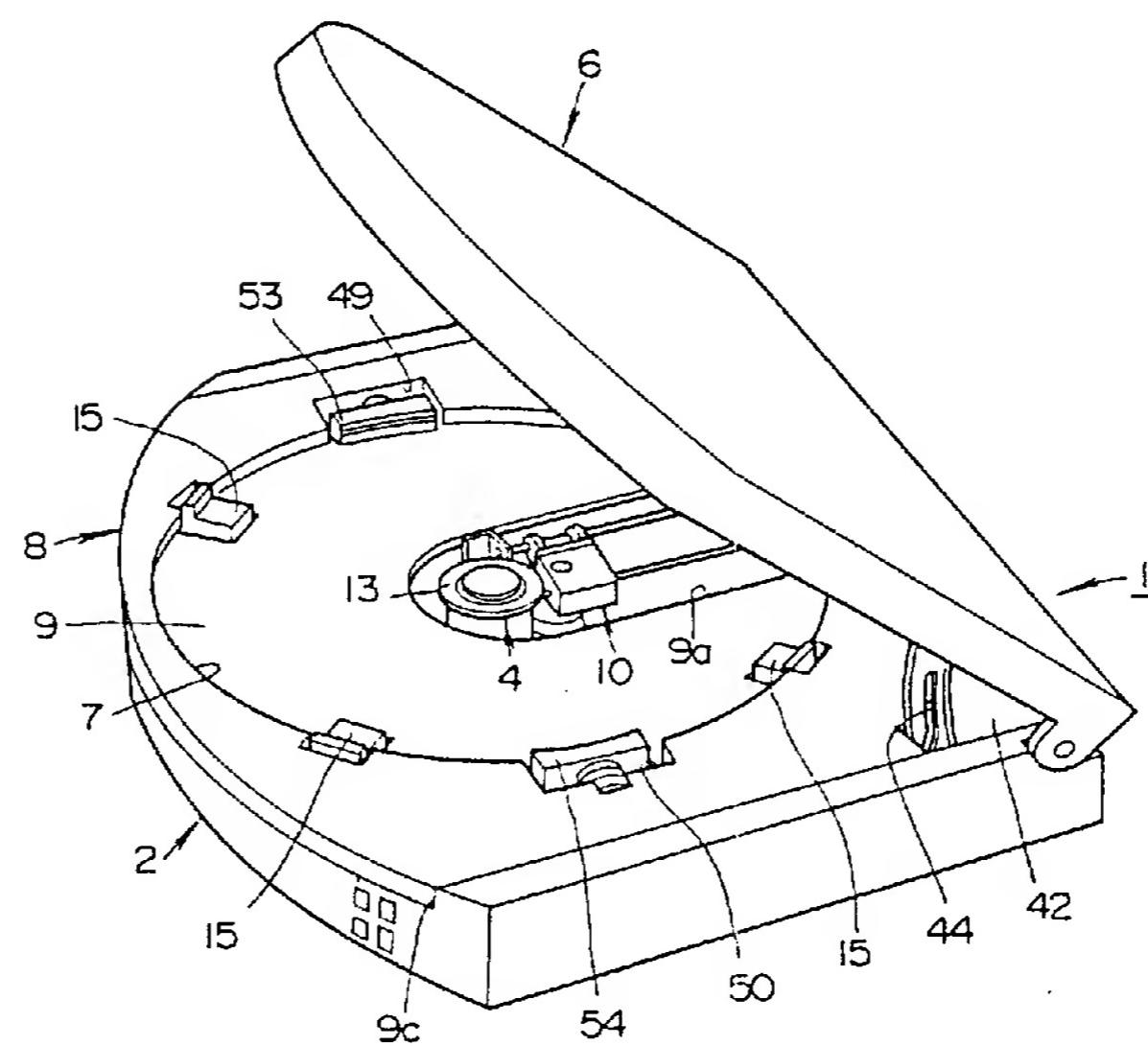
## 駆動系の斜視図 第 2 図





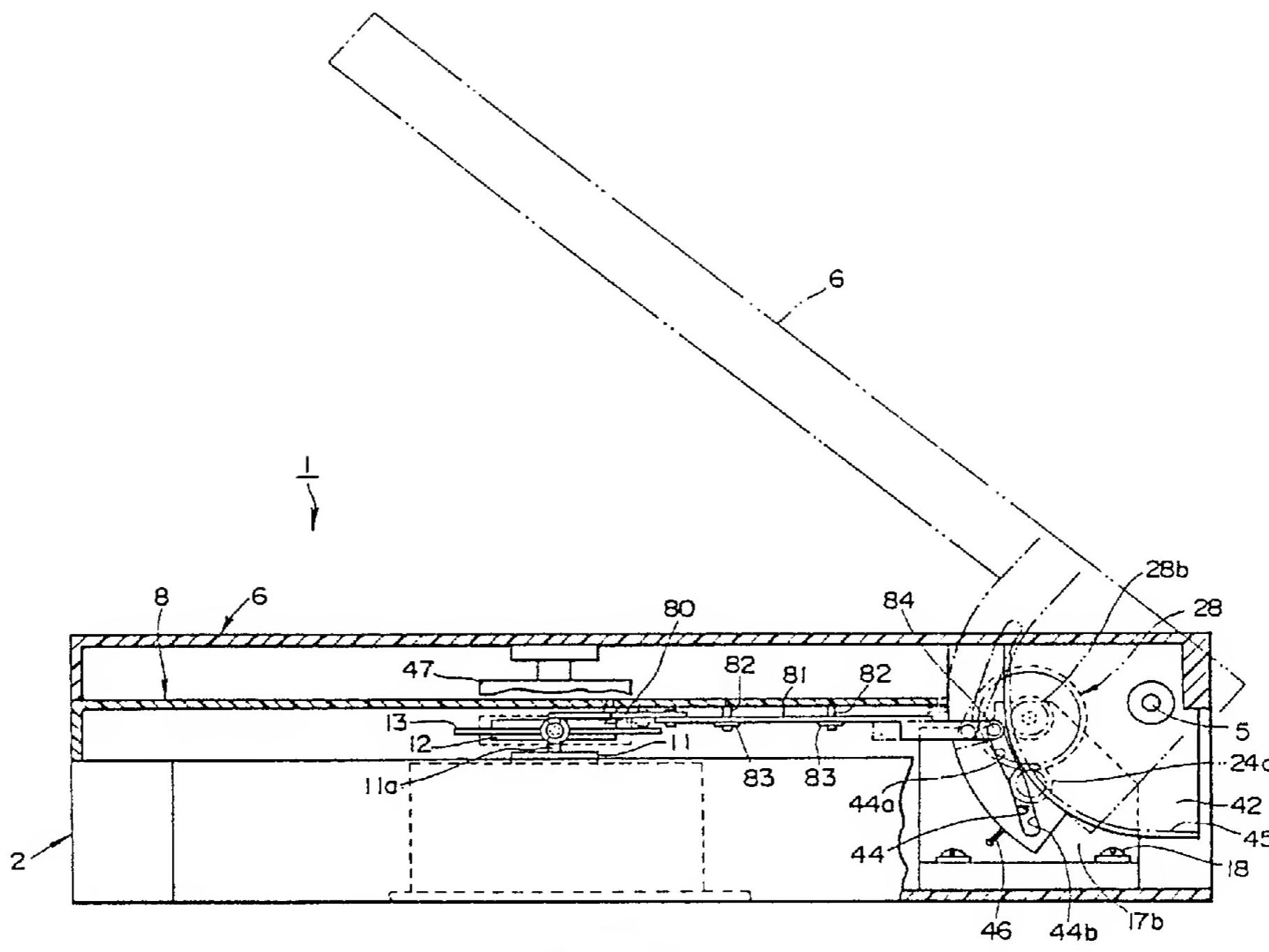
遊星歯車装置の分解斜視図

第4図

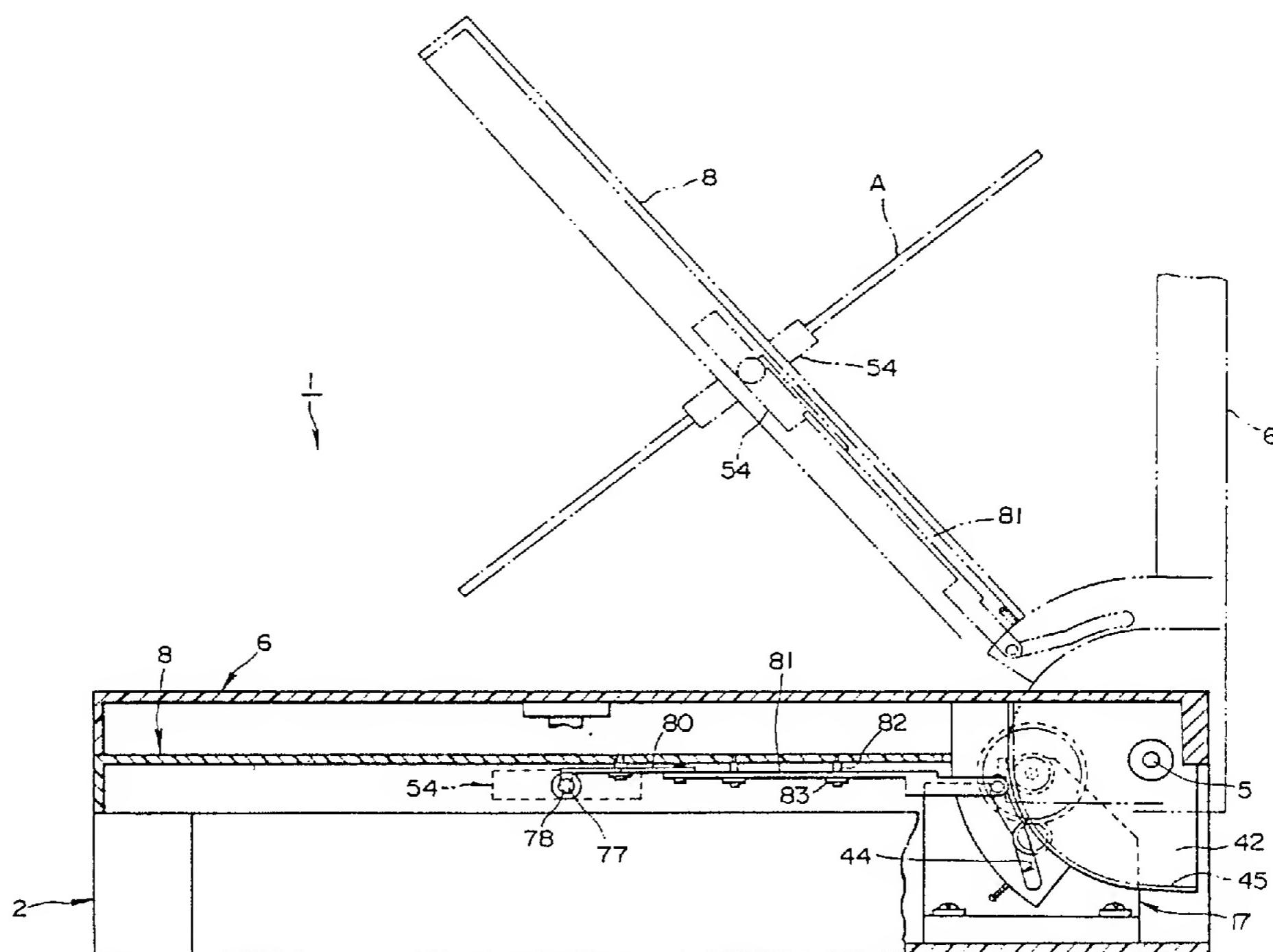


蓋体を開いた状態の斜視図

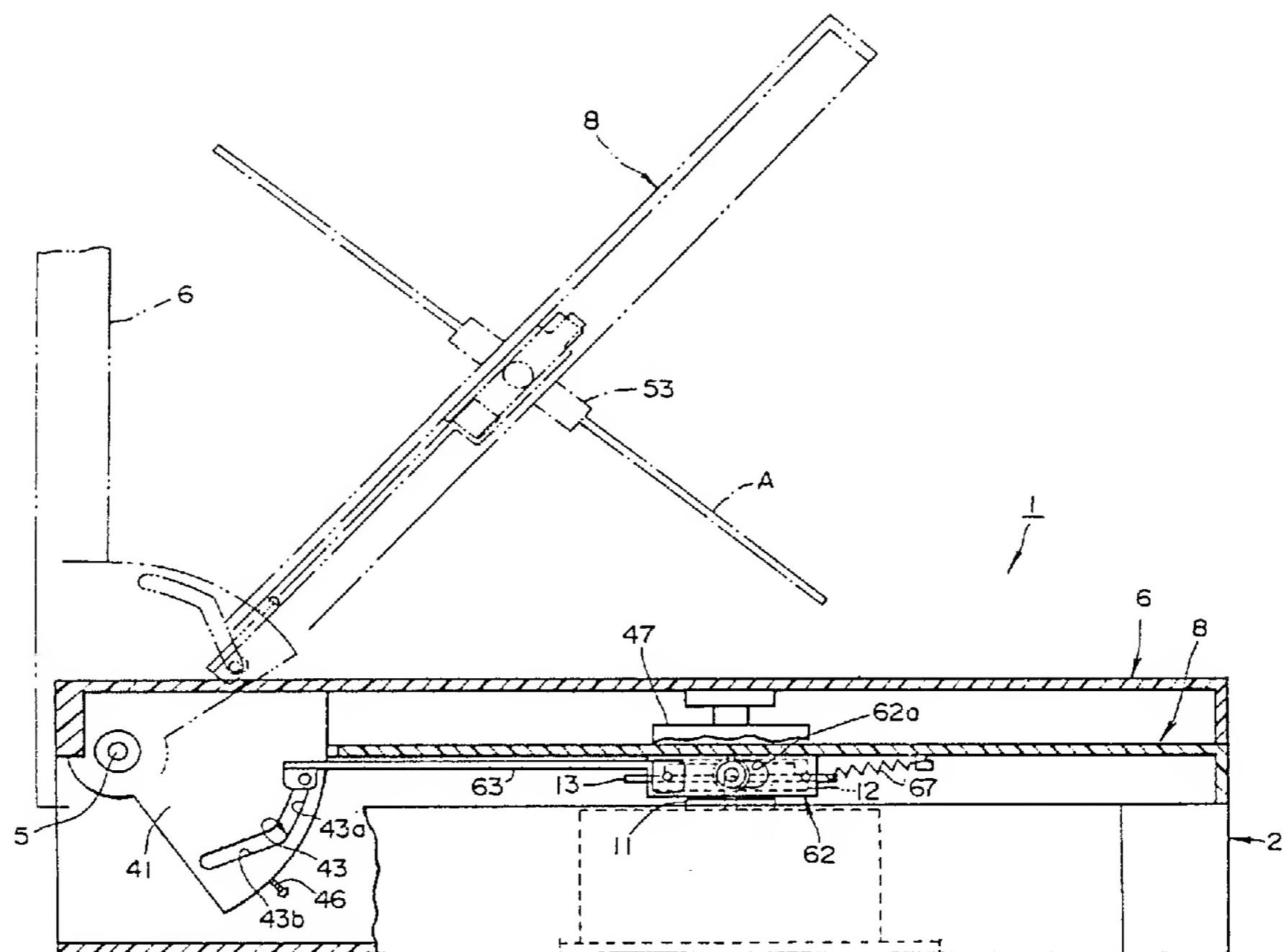
第6図



右側面側の縦断面図  
第7図



右側面側の縦断面図  
第8図



左側面側の斜面断面図  
第9図